

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-243291

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 N 5/30

識別記号

F I

H 0 4 N 5/30

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-39017

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月24日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 高橋 真理

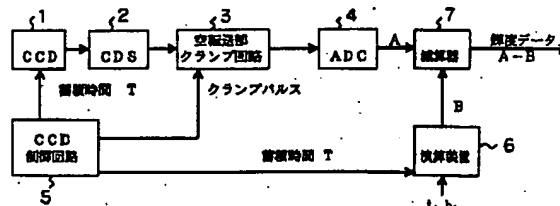
東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

(54) 【発明の名称】 測光システム

(57) 【要約】

【課題】 汎用の撮像素子を用いて、簡単な回路構成によって暗出力を除去し、電荷長時間蓄積時において正確な輝度データを得る測光システムを提供する。

【解決手段】 CCD 1が電荷蓄積時間Tの間露光され、暗出力成分を含む映像信号がCCD 1から出力され、CDS 2を通してクランプ回路3に入力される。ここで暗出力による電荷も存在しない空転送部のレベルをADC 4の基準電圧に合わせる。ADC 4を通して得られたデジタルデータから予め求めた暗出力値を引くことにより暗出力の除去が実現できる。



Best Available Copy

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】2次元の受光素子を用いた測光システムにおいて、出力信号の空転送部をクランプするクランプ手段と、クランプ後のアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、得られたデジタルデータから暗出力値を減算する暗出力除去手段を備えたことを特徴とする測光システム。

【請求項2】前記暗出力値を演算によって求める暗出力値演算手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の測光システム。

【請求項3】任意の電荷蓄積時間における暗出力量を測定し、その測定値に基づいて前記暗出力値演算手段が前記暗出力値を算出すること特徴とする請求項2記載の測光システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子を用いた測光システムに関し、特にCCDエリアセンサの暗出力を除去し、正確な測光が可能な測光システムに関する。

【0002】

【従来の技術】CCDエリアセンサを用いて測光を行う際、CCDの特性から輝度に対する出力電圧の対数が線形を保ち、かつA/D変換における誤差の影響をほとんど受けない電圧出力を持つ範囲は非常に狭い。そこで、更に広範囲の輝度に対して測光を行うため、CCDの電荷蓄積時間を変化させる手段がとられる。ここで、低輝度時に十分な出力電圧を得るために電荷蓄積を長時間行った場合には、暗出力の影響が無視できなくなり、正確な輝度データが得られなくなる。

【0003】この暗出力の影響を除去するため、一般的にCCD素子には画素の一部をマスクすることによって光学的暗部を形成し、クランプ回路を用いて、光の入射する有効素子部の出力と光学的暗部の出力との差をとることによって、暗出力の除去を実現している。

【0004】この方法は、電荷蓄積が数十ミリ秒程度までの比較的短い時間でかつ動画のように電荷蓄積と信号出力を連続して行う場合には有効であるが、測光システムのように断続的に電荷蓄積及び信号出力を行い、かつ蓄積時間を数百ミリ秒程度まで長くした場合には、暗出力が非常に大きいという、クランプ回路の時定数の影響もあり正確な輝度データが得られなくなるという問題があった。

【0005】このような問題を回避するため、撮像素子において、光電荷出力信号と暗出力電圧を別々に検出し、その差をとることによって、撮像素子からの電荷出力時に暗出力を除去する方法等が提案されている（特開昭58-71771）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の光学

2

的暗部においてクランプを行い暗出力成分を除去する方法は、動画のように連続して信号が出力される場合には有効な手段であるが、信号出力が断続的である測光システムでは、特に、暗出力が非常に大きい場合において、クランプ回路の時定数の影響で正確な輝度データが得られなくなるという問題があり、正確な輝度データを必要とする測光システムには適さない。

【0007】また、前記特開昭58-71771等の暗出力を除去する方法は、撮像素子のモジュール内を改良する必要があり、汎用の固体撮像素子を用いる場合には実現が困難であった。

【0008】本発明の目的は、上記従来の方と異なり、撮像素子において長時間電荷蓄積を行った場合等に問題となる暗出力を汎用の撮像素子を用いて簡単な回路構成によって除去し、正確な輝度データを得る測光システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明は、2次元の受光素子を用いた測光システムにおいて、出力信号の空転送部をクランプするクランプ手段と、クランプ後のアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、得られたデジタルデータから暗出力値を減算する暗出力除去手段を備えたことを特徴とする測光システムを提供する。

【0010】また、上記測光システムにおいて、前記暗出力値を演算によって求める暗出力値演算手段を備えたことを特徴とする測光システムを提供する。

【0011】また、上記測光システムにおいて、任意の電荷蓄積時間における暗出力量を測定し、その測定値に基づいて前記暗出力値演算手段が前記暗出力値を算出すること特徴とする測光システムを提供する。

【0012】上記方法によれば、汎用の固体撮像素子（CCD等）と簡単な回路構成によって暗出力を除去し、正確な輝度データを得ることができる。すなわち、CCDから出力された信号はCDSを通してクランプ回路に入力される。ここで空転送部をクランプすることによって空転送部の電圧レベルを基準電圧とし、A/D変換器を通すことによって暗出力成分も含んだデジタルデータを得る。ここで空転送部とは暗出力による電荷も存在しない領域を示し、当然ながら空転送部の電圧レベルは暗出力量に依存しない。この暗出力成分を含むデジタルデータと暗出力量のデジタルデータとの差を求めることによって正確な輝度データを得ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明による測光システムの実施例の構成を示すブロック図であり、図2は本発明による測光システムの暗出力の算出方法を説明するための図である。

3

【0014】図において、固体撮像素子（CCD）1が電荷蓄積時間Tの間露光され、暗出力成分を含む映像信号が固体撮像素子1から出力される。この出力信号はCDS回路2を通して空転送部のクランプ回路3に入力される。

【0015】一般的には、前述したようにこのクランプ回路3において、暗出力成分を取り除くために光学的暗部の信号が入力されたタイミングでクランプパルスを入力し、この光学的暗部のレベルをクランプ回路3の後に位置するA/Dコンバータ4の基準電圧に合わせているが、ここでは暗出力による電荷も存在しない空転送部の信号が入力されたタイミングでクランプパルスを入力することによって、この空転送のレベルを基準電圧に合わせる。このようにしてA/Dコンバータを通して得られたデジタルデータは暗出力分を含んだものとなる。このデジタルデータをAとする。

【0016】次に、図2を用いて、暗出力量のデジタルデータBを算出する方法を説明する。まず、CCD1への入射光を完全に遮光した上で任意の電荷蓄積時間 t_1 を設定し、この時の暗出力量 b_1 を測定する。ここで電荷蓄積時間 t_1 は、CCD出力値が飽和特性を示さない領域で設定する必要がある、この領域内でできる限り長い電荷蓄積時間に設定することが望ましい。

【0017】また、空転送部の電圧レベルのデジタルデータを0とした場合、電荷蓄積時間Tに対する暗出力量Bとの関係は図2のようになる。これは実測に基づくものである。これより任意の電荷蓄積時間Tにおける暗出力量Bは、下記数式で表される。

【0018】 $B = (b_1 / t_1) \cdot T$

4

このようにして算出した任意の電荷蓄積時間Tに対する暗出力量Bを、前述の空転送部をクランプすることによって得られたデジタルデータAから引くことにより、正確な輝度データを得ることができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、常に一定レベルを保つ空転送部をクランプし、暗出力量を演算によって求め、暗出力の除去を演算により行うことによって、クランプ回路の待定数や暗出力の大きさに関係なく、正確な輝度データを得ることが可能となる。

【0020】また、汎用の撮像素子を利用でき、その他の回路構成も簡単である。

【0021】また、光学的暗部の出力は全く用いないため、電荷長時間蓄積時における有効素子部の暗出力と光学的暗部の暗出力の大きさの差は考慮する必要がない。

【図面の簡単な説明】

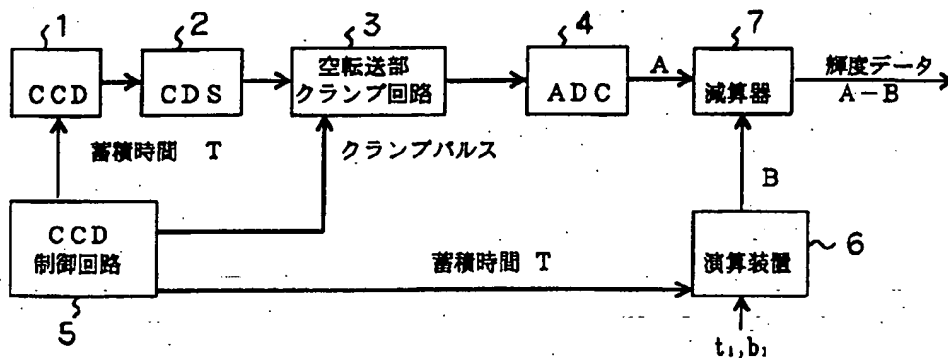
【図1】本発明における測光システムの実施例の構成を示すブロック図

【図2】本発明における測光システムの暗出力値の算出方法を説明する図

【符号の説明】

- 1 固体撮像素子（CCD）
- 2 CDS回路
- 3 クランプ回路
- 4 A/D変換器（ADC）
- 5 CCD制御回路
- 6 演算装置
- 7 減算器

【図1】



【図2】

